

# **LAPORAN HASIL PENELITIAN**

## **KAJIAN KINERJA MEDIA KONDENSASI UNTUK PEMURNIAN ETHANOL**



Oleh :

1. **Suharto Wibowo** ( NPM. 0631010047 )
2. **Mochamad Yanuar Nadzif** ( NPM. 0731210070 )

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2009**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR REVISI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Teori Umum.....	3
2.1.1. Ethanol .....	4
2.1.2. Zeolit .....	7
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Mekanisme Kondensasi .....	9
2.2.2. Koefisien kondensat Pipa Vertikal ( <i>Vertical Tubes</i> ).....	10
2.3. Hipótesis.....	11
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Bahan – bahan yang digunakan .....	12

3.2. Alat dan Rangkaian Alat .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Prosedur Penelitian .....	14
3.5. Peubah .....	15
3.5.1. Kondisi yang ditetapkan .....	15
3.5.2. Peubah yang dijalankan .....	15

#### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Pengamatan.....	16
4.2. Hasil Analisa .....	17
4.3. Grafik dan Pembahasan.....	19
4.3.1. Grafik antara berat zeolit dengan kadar ethanol yang dihasilkan, dengan berat zeolit tetap .....	19
4.3.2. Grafik antara berat zeolit dengan kadar ethanol, dengan konsentrasi larutan ethanol mula – mula tetap.....	20
4.3.3. Grafik antara konsentrasi larutan ethanol mula – mula dengan koefisien kondensasi, dengan berat zeolit tetap.....	21
4.3.4. Grafik antara berat zeolit dengan koefisien kondensasi, dengan konsentrasi larutan ethanol mula – mula tetap .....	22

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	23
5.2. Saran.....	23

#### **Daftar Pustaka**

#### **Appendix**

#### **Lampiran**

## **DAFTAR TABEL**

**Tabel II-1.** Nama Umum dan Nama IUPAC Untuk Beberapa Alkohol .....

**Tabel II-2.** Sifat – sifat Fisik ethanol.....

**Tabel IV-1.** Tabel Hasil Pengamatan.....

**Tabel IV-2.** Tabel Hasil Analisa.....

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar II.1.** Grafik hubungan fraksi mol dalam fase uap dan fase cair dalam keadaan kesetimbangan dengan tekanan  $P = 1 \text{ atm}$  (konstan).....
- Gambar III-1.** Alur Metode Penelitian.....

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II-1.</b> Nama Umum dan Nama IUPAC Untuk Beberapa Alkohol .....	5
<b>Tabel II-2.</b> Sifat – sifat Fisik ethanol .....	6
<b>Tabel IV-1.</b> Tabel Hasil Pengamatan .....	16
<b>Tabel IV-2.</b> Tabel Hasil Analisa .....	17

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1.</b> Grafik hubungan fraksi mol dalam fase uap dan fase cair dalam keadaan kesetimbangan dengan tekanan $P = 1 \text{ atm}$ (konstan) .....	4
<b>Gambar III-1.</b> Alur Metode Penelitian.....	14

## DAFTAR GRAFIK

- Grafik 4.3.1.** Grafik antara berat zeolit dengan kadar ethanol yang dihasilkan, dengan berat zeolit tetap..... 19
- Grafik 4.3.2.** Grafik antara berat zeolit dengan kadar ethanol, dengan konsentrasi larutan ethanol mula – mula tetap ..... 20
- Grafik 4.3.3.** Grafik antara konsentrasi larutan ethanol mula – mula dengan koefisien kondensasi, dengan berat zeolit tetap ..... 21
- Grafik 4.3.4.** Grafik antara berat zeolit dengan koefisien kondensasi, dengan konsentrasi larutan ethanol mula – mula tetap ..... 22





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan dan pertumbuhan industri kimia di Indonesia meningkat dengan pesat. Akibat dari perkembangan tersebut akan memberikan beberapa permasalahan, misalnya, industri alkohol yang akhir – akhir ini sedang marak diperbincangkan. Untuk mendapatkan alkohol absolut, diperlukan proses distilasi bertingkat. Produksi alkohol (etanol) dengan proses distilasi biasa hanya menghasilkan alkohol dengan kadar maksimum 95,6% berat, hal ini disebabkan adanya azeotrop homogen atau rendahnya relative volatility. Untuk meningkatkan kadar alkohol hingga diperoleh alkohol absolut dengan kadar >95,6% berdasarkan kajian literatur dan penelitian yang terdahulu digunakan metode distilasi ekstraktif, distilasi azeotrop dan distilasi vakum.

Dengan penelitian terdahulu, dari konsentrasi awal etanol 4% dan setelah dilakukan proses distilasi tanpa menggunakan media didapatkan konsentrasi sebesar 27 % (Teo & Mitha, 2008), dan dilakukan lagi penelitian dengan menggunakan media yaitu zeolit, yang dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan temperatur sebagai variabel peubahnya, ternyata kadar etanol yang dihasilkan bisa lebih besar. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh media tersebut. Menindaklanjuti peneliti terdahulu, dengan penelitian yang kami lakukan, kami ingin mengkaji pengaruh media tersebut terhadap proses kondensasi, dengan memvariasi konsentrasi awal dan tinggi media dalam kolom kondensasi. Adapun media yang sama dengan peneliti terdahulu yang kami gunakan di sini adalah



zeolit, karena zeolit sebagai *molecular sieve* mempunyai ukuran pori, umumnya yaitu berdiameter dalam 3 Angstrom. Lubang ini terlalu kecil untuk molekul **etanol** masuk karena diameter dalamnya 4,4 Angstrom. Molekul air berdiameter dalam 2,8 Angstrom dan dapat masuk ke dalam pori – pori pengayak (*sieve*). Juga kami meninjau koefisien kondensasi yang tepat agar proses kondensasi berlangsung optimal dan kadar etanol yang di hasilkan bisa maksimal.

### 1.2. Tujuan Penelitian

- Mengkaji kinerja media kondensasi dengan memvariasi tinggi media partikel zeolit terhadap kadar produk etanol.
- Menghitung koefisien kondensasi.

### 1.3. Manfaat Penelitian

- Pengembangan teknologi proses pemisahan khususnya untuk sistem campuran etanol – air.